

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE00/1733

WIPO	PCT
------	-----



4
**Intyg
Certificate**

REC'D 03 OCT 2000

WIPO PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Dyno Nobel Sweden AB, Nora SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9903158-5
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-09-07
Date of filing

Stockholm, 2000-09-19

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Åsa Dahlberg
Åsa Dahlberg

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN**

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

AWAPATENT

Kontor/Handläggare

Stockholm/Gunnar Henningsson

Dyno No

Ansökningsnr

Sweden AB

Vår referens

SE-2988504

1

SPRÄNGKAPSEL

TEKNISKT OMRÅDE

- Föreliggande uppfinning avser en elektroniksprängkapsel av det slag som innefattar en tändsats, en batterienhet för avgivande av tändström för initiering av
- 5 tändsatsen samt en elektronikkrets för att styra nämnda avgivande av tändström.

TEKNISK BAKGRUND

- Hittills föreslagna elektroniksprängkapslar är som regel anordnade att såsom tändströmsavgivande organ ut-
- 10 nyttja ett strömlagringsorgan, såsom en kondensator, vilket inför initiering av tändsatsen laddas upp medelst ström som tillförs via de styrledningar (ofta en två-trådsbuss), vartill kapseln är ansluten och varmed kapselinställnings- och kapselavfyringssignaler kommuniceras. I det fall sprängkapseln har något inbyggt batteri,
- 15 t ex för att driva sprängkapselns elektronik, har det bedömts vara ytterst väsentligt att batteriets kapacitet eller energiinnehåll icke medger avgivande av ström som skulle kunna initiera tändsatsen även om härför erforder-
- 20 liga strömbanor skulle av okänd anledning åstadkommas.

- Det har föreslagits (se WO 96/04522) en "icke-
- 25 elektrisk" sprängkapsel, vilken aktiveras via en sk tändslang och vilken innehåller ett batteri för avgivande av tändström i och för initiering av en tändsats, varvid batteriet inkopplas medelst en strömställare vilken på-
- 30 verkas av det tryck som den brinnande tändslangen alstrar i sprängkapseln.

- Fackmannen inser dock att en strömställare som regel är ett osäkert konstruktionselement i föreliggande sam-
- 30 manhang och lätt kan ge oönskad slutning med åtföljande batteriinkoppling.

F42C 11/06

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Syftet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en med ett batteri försedd elektroniksprängkapsel, varmed riskerna för okontrollerad initiering av kapselns tändsats till följd av icke avsedd batteriinkoppling är i praktiken helt undanröjda.

Ovannämnda syfte uppnås medelst en elektroniksprängkapsel som uppvisar de uppfinningsenliga särdrag, vilka framgår av bifogade patentkrav.

- 10 Till grund för uppfinningen ligger sålunda en insikt om att batteriinkoppling primärt icke skall ske genom påverkan av en separat strömställare utan genom att en batterienhet (bestående av en eller flera celler), i fortsättningen kort benämnd "batteri", bringas att röra sig
- 15 inne i kapseln till ett läge där tändström kan avges. Det är lämpligen fråga om att batteriet kan bringas att röra sig mellan ett viloläge, vari tändström icke kan tas ut från batteriet, till ett aktiverat läge, vari batteriet är i beredskap för avgivande av tändström. Batteriets rörelse är betingad av en mekanisk kraftpåverkan på batteriet, vilken måste vara av viss storlek och ha viss riktning för att övervinna en kraftig rörelsetröghet hos batteriet. Dessa påverkansparametrar kan väljas så att endast önskad, förutsedd kraftpåverkan ger batterirörelse,
- 25 under övervinnande av nämnda rörelsetröghet hos batteriet, medan andra slags okontrollerad påverkan av tyg slag, chock, acceleration och liknande omild behandling, liksom påverkan från statisk elektricitet och elektriska och magnetiska fält, icke ger någon batterirörelse och följ-
- 30 aktligen icke heller någon risk för oönskad batteriinkoppling.

Sprängkapseln enligt uppfinningen innefattar lämpliga batteriaktiveringsorgan som är anordnade att till svar på extern aktivering, såsom medelst en tändslang eller

35 elektriska styrsignaler, åstadkomma erforderlig kraftpåverkan på batteriet. Nämnda aktiveringsorgan arbetar företrädesvis pyrotekniskt. Med fördel utnyttjas en i

sprängkapseln anordnad och styrt utlösningssbar drivladdning, som vid förbränning alstrar sådant tryck att önskad kraftpåverkan erhålls. Drivladdningen kan utlösas elektriskt eller medelst en tändslang. Det är också möjligt
 5 att arbeta utan drivladdning, varvid de vid tändslangens laddningsförbränning alstrade gasernas tryck utnyttjas för att skapa erforderligt drivtryck inne i sprängkapseln.

Vid utnyttjande av en drivladdning är denna med fördel
 10 del anordnad i en drivkammare, mot vilken en påverkansdel av batteriet är exponerad i och för rörelsealstrande påverkan medelst ett i drivkammaren av drivladdningen alstrat drivtryck. Då en tändslang används, är det lämpligt att anordna en backventil vid tändslangens anslutning
 15 till drivkammaren för att förhindra att i drivkammaren alstrat drivtryck avlastas via tändslangen.

Batteriet ges med fördel formen av en plunge eller koly, som är anordnad i ett motsvarande lopp i sprängkapseln. Det är härvid att föredraga att loppet är anordnat
 20 i ett formstabilt och mot mekanisk påverkan motståndskraftigt rörellement, som har en längdutsträckning åtminstone i motsvarighet till batteriets längdutsträckning och batteriets rörelsesträcka mellan viloläge och aktiverat läge samt ett föredraget fritt utrymme framför batteriets främre ände (sett i rörelseriktningen), då batteriet
 25 rört sig till det aktiverade läget.

Eftersom sprängkapslar konventionellt är långsträckta med en tändsats i ena änden, är det lämpligt att nämnda rörellements axelriktning är parallell med och företrädesvis sammanfaller med sprängkapselns längdaxelriktning.
 30

Vid utnyttjande av en drivkammare är denna lämpligen anordnad i linje med loppet i ett rörellement enligt ovan, företrädesvis utgörande en förlängning därav.

Konstruktivt är rörellementet och drivkammaren med
 35 fördel utformade som ett tryckkärl för att kunna motstå ett bestämt tryck, som i vart fall överstiger det drivtryck som krävs för att bringa batteriet att röra sig

från viloläge till aktiverat läge. Samtidigt erhålls såsom inses en mycket stabil och motståndskraftig konstruktion med stor förmåga att motstå omild behandling, speciellt i tvärled, som i annat fall möjligen skulle kunna innebära risk för okontrollerad rörelseförändring hos batteriet.

Batteriets rörelse från viloläget till det aktiverade läget är företrädesvis i riktning mot tändsatsen. Härigenom erhålls förbättrad säkerhet vid okontrollerad axiell accelerationspåverkan (accelerationspåverkan i tvärled utgör såsom fackmannen inser ingen risk). Accelerationspåverkan som skall kunna ge batterirörelse "framåt" mot tändsatsen måste i princip innebära slag i kapselns längdriktning mot kapselns tändsatsände eller alternativt ryck "bakåt" i kapselns motsatta ände. I det första fallet kommer tändsatsen att detonera pga själva slaget långt innan batteriet börjar röra sig mot aktiverat läge. Här är det med andra ord icke fråga om någon tillkommande risk. I det andra fallet, med ryck bakåt, är det i praktiken så gott som omöjligt att åstadkomma en så kraftig längdledsacceleration hos kapseln att batteripåverkan blir stor nog för att ge batterirörelse framåt mot aktiverat läge. I det fall en tändslang eller liknande är ansluten till ifrågavarande ände av kapseln kan det dessutom vara fördelaktigt att göra anslutningen till kapseln på ett sådant sätt att vid ryck exempelvis i tändslangen, denna eller dess infästning i kapseln brister väl innan kapseln bibringats farlig accelerationspåverkan.

Såsom nämnts tidigare är det väsentligt att batteriet icke är lättrörligt utan uppvisar erforderlig rörelsetröghet. Enligt uppfinningen är det föredraget att denna tröghet är friktionsbetingad, dvs batteriet är rörligt från sitt viloläge till sitt aktiverade läge mot inverkan av en friktionskraft, i vid bemärkelse. Det är föredraget att friktionskraften är anordnad att från ett icke oväsentligt startvärde öka efter det att batteriet under acceleration rört sig en inledande sträcka från viloläget.

Stopppande av batteriet i dess aktiverade läge sker med fördel genom att friktionskraften där är anordnad att vara ytterligare ökad, eventuellt i kombination med rörelsestopppande deformations- och/eller penetreringsarbete i samband med att batteriet kontakteras i och för möjliggörande av strömavgivning.

Friktionskraften enligt ovan kan då batteriet rör sig som en kolv i ett lopp säkerställas genom diameteranpassning och/eller särskilda friktionsalstrande element, såsom utsprång, ribbelement eller dylikt, på loppväggen och/eller batteriets lopp- eller mantelyta.

För att möjliggöra strömuttag från batteriet måste dess båda poler bringas i kontakt med lämpliga strömledningar. Enligt uppfinningen är det föredraget att batteriets båda poler kontakteras först i och med att batteriet närmar sig eller har nått sitt aktiverade läge. I sitt okontakterade läge är batteriets poler företrädesvis isolerade eller kapslade med fördel genom att hela batteriet i viloläget är isolerat inkapslad.

I ett föredraget utförande har batteriet åtminstone ett kontaktelement, som i icke aktiverat läge hos batteriet är täckt av isolering och som i aktiverat läge hos batteriet är anordnat att penetreras av ett samverkande kontakteringsorgan i sprängkapseln. Särskilt föredraget är att batteriet på sin främre ändsida är försett med ett av isolering täckt kontaktelement, vilket är anordnat att då batteriet är i sitt aktiverade läge kontakteras av ett isoleringen penetrerande, i loppet för batteriet anordnat kontakteringsstift.

Det är att föredraga att kontakteringen av batteriets båda poler sker på väsentligt åtskilda ställen, så att antalet förutsättningar som krävs för kontaktering ökar.

I det föredragna utförandet är sålunda ett andra, av isolering täckt kontaktelement anordnat på batteriets lopp sida, varvid ett samverkande kontakteringsorgan är anordnat utskjutande i loppet, så att det då batteriet

befinner sig i det aktiverade läget penetrerar kontakt-elementets isolering och är i kontakt med kontaktelementet.

I syfte att ytterligare öka säkerheten mot okontrollerad inkoppling av batteriet kan ett oberoende kontakt- eller strömställararrangemang anordnas i en ledningskrets för avgivande av tändström från batteriet, vilket kontaktarrangemang är brutet i ett vilotillstånd och slutet i ett aktiverat tillstånd, varvid kontaktarrangemanget är anordnat att bringas från vilotillstånd till aktiverat tillstånd till svar på den externa aktiveringen. Nämda arrangemang är med fördel anordnat att påverkas av det drivtryck som alstras för påverkan av batteriet.

Ett dylikt, dubblerat batteriinkopplingssystem är särskilt fördelaktigt då batteriets rörelseriktning från viloläget till aktiverat läge och en rörelseriktning hos kontaktarrangemanget vid övergången från brutet till slutet tillstånd är väsentligt åtskilda, företrädesvis åtminstone väsentligen motsatta eller väsentligen ortogonala. Såsom inses innebär detta att okontrollerad accelerationspåverkan med största sannolikhet i vart fall endast kan åstadkomma den ena av de båda inkopplingsfunktioner som krävs för att strömavgivning från batteriet skall vara möjlig.

Uppfinningen kommer i fortsättningen att beskrivas närmare genom icke begränsande utföringsexempel under hänvisning till bifogade ritningar.

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Fig 1 visar schematiskt ett längdavschnitt genom en del av en elektronisprängkapsel med baktill ansluten tändslang, vilken kapsel innehåller en batterifunktion i viloläge i enlighet med en utföringsform av föreliggande uppfinning.

Fig 2 visar schematiskt ett tvärsnitt taget längs linjen A-A i fig 1.

Fig 3 visar schematiskt ett längdsnitt såsom i fig 1, efter förflyttning av batteriet till aktiverat läge.

Fig 4 visar schematiskt ett längdsnitt av samma slag som i fig 1 avseende en annan utföringsform av uppfinningen.

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSFORMER

I fig 1 och 2 illustreras schematiskt ett utförande av en elektronisk sprängkapsel i enlighet med en första utföringsform av föreliggande uppfinning. Den med 1 allmänt utmärkta sprängkapseln är i sitt grundutförande helt konventionell i det att den har långsträckt cylindrisk form med en ytterhylsa 2 av aluminium, vid vars bakre ände en pyroteknisk tändslang 3 (såsom en NONEL®-slang) är ansluten på konventionellt sätt. Inne i hylsan är en vanlig elektronisk krets 4 anordnad. Denna krets kan på lämpligt sätt styra tändkapselns detonationsfördröjning, innefattande styrning av den slutliga slutningen av strömbanan för åstadkommande av detonation. En tändsats är ävenledes på konventionellt sätt anordnad i sprängkapselns främre ände, vilken för tydlighets skull icke är visad i fig 1. För detonation av tändsatsen utmatas erforderliga strömsignaler från kretsen 4 till tändsatsen via ledningar 5.

I anslutning till den bakre anslutningen av tändslangen 3 är innanför hylsan 2 en styrbar strömförsörjningsanordning anordnad. Denna innefattar en tryckkärskonfigurerad cylindrisk hålleenhet som är mycket formstabil och motståndskraftigt utfört och består av två axiellt sammanfogade stålrörselement 6 och 7. Det främre rörelementet 6 har ett cirkulärcylindriskt lopp 8 och är framtill tillslutet medelst en i loppänden infäst stålplugg 9. Rörelementets 6 främre ände griper om och säkrar ytterligare pluggen 6, såsom visas vid 10, varvid en central öppning 11 ger åtkomst till pluggen 10. Centralt i pluggen är ett spetsat kontaktstift 12 av stål infäst. Stiftet 12 är elektriskt isolerat från pluggen 9 medelst

omgivande isolering 13 samt elektriskt förbundet med kretsen 4 via en första strömmatningsledning 14. En andra strömmatningsledning 15 till kretsen 4 utgår från rörelementet 6. Stiftets 12 spetsdel pekar bakåt och sträcker sig axiellt in i loppet 8.

I den främre delen av loppet 8 är fyra långsgående ribbor 17 fördelat anordnade på loppväggen. Ribborna sträcker sig från pluggen 9 och bakåt i loppet 8 över ungefär halva lopplängden. Ribborna har väsentligen triangulärt tvärsnitt och är rampformiga vid sin bakre ände samt successivt ökande vid sin främre, till pluggen 9 avslutande del. Ribbornas 17 funktion kommer att redovisas senare.

I loppet 8 är ett batteri 19 anordnat i form av en helt inkapslad batterienhet bestående av tre axiellt seriekopplade battericeller 20. Kapslingen 21 är av elektriskt isolerande material, såsom plast, och ger batteriet väsentligen formen av en ammunitionskula, vars diameter är anpassad till loppets 8 diameter, så att passningen närmast är att betrakta som en presspassning, varigenom batteriet 19 endast är rörligt i loppet 8 med stor tröghet, dvs mot ett väsentligt friktionsmotstånd. Batteriets främre ände är avrundad och inrymmer ett axiellt inbäddat första batteripolskontaktelement 22. Ett likaledes isolerat inbäddat andra batteripolskontaktelement 23 utgörs av en kopparring som omsluter den bakersta battericellen och ligger något under batteriets mantel- eller loppyta. Batteriets bakre ändyta 24 ligger tvärs batteriets och loppets axelriktning och utgör en drivyta, dvs en för applicering av drivkraft på batteriet avsedd yta.

Det bakre rörelementet 7 avgränsar en likaledes cirkulär cylindrisk drivkammare 25 som utgör en förlängning av loppet 8 ehuru med något minskad diameter. I rörelementets 7 bakre ände är tändslangen 3 infäst i en axiell kanal 26, som leder in till drivkammaren och vars drivkamarände utgör säte för en i drivkammaren anordnad

backventilskula. I drivkammaren är en medelst tändslangen 3 antändbar drivladdning 28 anordnad.

I fig 1 illustreras sprängkapseln i ett grundtillstånd, dvs icke-avfyrat tillstånd, varvid batteriet 19 befinner sig i ett viloläge längst bak i loppet 8 med sin bakre drivyta 24 i direkt anslutning till drivkammaren 25. Då sprängkapseln skall bringas att detonera, kommer den brinnande tändslangen 3 att antända drivladdningen 28 i drivkammaren 25, varvid det snabbt utvecklas förbränningsgaser som höjer trycket i drivkammaren. Det kraftigt förhöjda trycket bringar backventilkulan 27 till tätande anliggning mot kanalen 26 och driver batteriet framåt till ett aktiverat läge. Det härvid erhållna tillståndet illustreras i fig 3.

Inledningsvis accelereras batteriet av drivtrycket och mot inverkan av motståndet till följd av friktionen mellan loppväggen och batteriets mantelyta upp till en hög hastighet som typiskt kan vara av storleksordningen 100 m/s eller mer. Efter att har rört sig ungefär halva sin rörelsesträcka får batteriet kontakt med ribborna 17, varvid friktionsmotståndet ökar kraftigt genom att ribborna penetrerar in i plastkapslingen 21. Då batteriet närmar sig sitt rörelseändläge, stoppas det till följd av ytterligare motståndsinverkan av ribbornas 17 förstorade främre ändar och kontakteringsförloppet. Detta senare består dels i att stiftet 12 penetrerar batteriets främre ändkapsling och går i kontakt med batteriets polelement 22, dels i att ribbornas 17 bakre änddelar penetrerar batteriets sidokapsling till kontakt med kopparringen 23. I detta läge är med andra ord batteriet inkopplat till den elektroniska kretsen 4 via ledningen 14, som är i kontakt med batteripolen 22 via stiftet 12, och via ledningen 15, som är i kontakt med batteripolen 23 via rörelselements 6 vägg och de därmed elektriskt förbundna stålribborna 17.

Det torde noteras att i det i fig 3 visade aktiverade läget, batteriets främre ände inte är i kontakt med

pluggen 9, utan att det framför batteriet finns kvar ett mindre fritt lopputrymme 31. Detta utrymme medger upptagande av den komprimerade luft som bildas framför batteriet då detta drivs från sitt viloläge till sitt aktiverade läge. Denna komprimering bidrager till att stoppa
5 upp batteriet.

I fig 4 illustreras en modifikation av sprängkapseln enligt fig 1-3, vari en kompletterande säkerhetsfunktion anordnats i form av ett separat, från batteriets rörelse
10 fristående strömställararrangemang. Detta är anordnat i drivkammarmåggen och påverkas av det i drivkammaren alstrade drivtrycket vid initiering av sprängkapseln. I fortsättningen kommer endast de modifieringar som gjorts i förhållande till utförandet enligt fig 1-3 att beskrivas
15 närmare.

Kombinationen av rörelementen 6 och 7 är i detta fall elektriskt isolerad från ytterhylsan 2 medelst en isolering 33. Den elektroniska kretsens 4 ena strömledning 35 är här ansluten till den elektriskt ledande ytterhylsan 2 i stället för till rörelementet 6 såsom i fig
20 1. För kontrollerad slutning av en strömbana mellan ytterhöljet 2 och rörelementen 6, 7 är ett kontaktelement 37 rörligt anordnat i drivkammarmåggen så att slutning sker då drivtrycket i drivkammaren driver kontaktelementet radiellt utåt för penetrering av isoleringen 33 och
25 till elektrisk kontakt med ytterhylsan 2. Kontaktelementet 37 är av ledande stålmaterial och är i elektriskt ledande, ehuru rörlig kontakt med drivkammarmåggen i det håri för kontaktelementet anpassade urtaget 38. Det
30 genomgående urtaget 38 har en diameterförminskad yttre del, vari en spetsdel av kontaktelementet är inpassad, och en inre cylinderdel vari en kolvdel av kontaktelementet är med passning inskjutbar. Kontaktelementets 37 passning i urtaget 38 är sådan att ett väsentligt drivtryck krävs i drivkammaren för övervinnande av ett rörelse
35 semotstånd hos kontaktelementet. Härigenom säkerställs att förbindningsalstrande rörelse av kontaktelementet 37

icke kan ske till följd av oönskad eller okontrollerad påverkan av sprängkapseln såsom diskuterats tidigare vad gäller batteriets rörelse.

Det inses att det faktum att batteriet 19 och kontakttelementet 37 måste röra sig i riktningar som är vinkelräta mot varandra, i väsentlig utsträckning minskar risken för okontrollerad slutning av strömbanorna mellan batteriet och den elektriska kretsen.

Såsom mycket allmänna exempel på parametrar gällande för en sprängkapsel som inbegriper föreliggande uppfinning kan följande ges.

	Ytterhöljets diameter:	ca 6,5 mm
	Loppdiameter:	ca 3 mm
15	Vägg tjocklek på lopprörelselement:	ca 1 mm
	Friktionskraft som batteriet måste övervinna:	flera tiotals kp
	Batteriets vikt:	ca 0,5 gram
	Batteriets rörelsesträcka:	ca 10 mm
20	Tid för batteriets rörelse från viloläge till aktiverat läge:	ca 0,1 msek
	Drivkraft på batteriets drivändytta:	ca 1500 kp
	Sprängkapselns totala vikt:	ca 15 gram

25

Givet dessa förutsättningar kan man uppskatta att batteriet kan få utsättas för en axiell acceleration av storleksordningen tiotusentals G utan att förflyttning till aktiverat läge uppstår. Detta innebär såsom inses en utomordentligt hög säkerhetsgrad.

30

Om en tillkommande kontaktfunktion, exempelvis i enlighet med vad som illustreras i fig 4, utnyttjas, torde säkerheten vad gäller okontrollerad initiering förbättras, så att kraven på batteriets rörelsemotstånd och för-

35

måga att motstå axiella accelerationer kan minskas. Därigenom kan man minska mängden drivladdning och arbeta med lägre drivkammарtryck, vilket i sin tur ställer mindre

krav på den tryckkärlsliknande rörelementskonstruktionen. Härigenom minskade vägg tjocklekar ger möjlighet till större diameter på batteriet, vilket underlättar val av batterityp.

12

PATENTKRAV

1. Elektronisprängkapsel innefattande en tändsats, en batterienhet för avgivande av tändström för initiering av tändsatsen, samt en elektronikkrets för att styra nämnda avgivande av tändström, varvid batterienheten är anordnad rörlig i kapseln mellan ett viloläge och ett aktiverat läge, i vilket aktiverade läge batterienheten är inkopplad för avgivande av nämnda tändström, och varvid batteriaktiveringsorgan är anordnade för att till svar på extern aktivering pyrotekniskt bringa batterienheten att röra sig från viloläget till det aktiverade läget.
2. Sprängkapseln enligt krav 1, varvid nämnda batteriaktiveringsorgan innefattar en till sprängkapseln ansluten pyroteknisk tändslang.
3. Sprängkapseln enligt krav 1 eller 2, varvid nämnda batteriaktiveringsorgan innefattar en i sprängkapseln anordnad drivladdning för batterienheten.
4. Sprängkapseln enligt krav 2 och 3, varvid tändslangen är ansluten för initiering av nämnda drivladdning.
5. Sprängkapseln enligt krav 3 eller 4, varvid drivladdningen är anordnad i en drivkammare, mot vilken en påverkansdel av batterienheten är exponerad i och för rörelsealstrande påverkan medelst ett i drivkammaren av drivladdningen alstrat drivtryck.
6. Sprängkapseln enligt krav 4 och 5, varvid en backventil är anordnad vid en tändslangsanslutning till drivkammaren för att förhindra att i drivkammaren alstrat drivtryck avlastas via tändslangen.
7. Sprängkapseln enligt något av föregående krav, varvid batterienheten har formen av en plunge eller kolv och är anordnad i ett motsvarande lopp i kapseln.
8. Sprängkapseln enligt krav 7, varvid loppet är anordnat i ett formstabilt och mot mekaniskt påverkan motståndskraftigt rörelselement, vars längdutsträckning fö-

reträdesvis väsentligen överensstämmer med en längdutsträckning hos sprängkapseln.

9. Sprängkapseln enligt krav 8, varvid drivkammaren är anordnad i en rörelements förlängning i linje med nämnda lopp.

10. Sprängkapseln enligt krav 8 eller 9, varvid rörelementets och drivkammarens väggar är utformade som ett tryckkärl för att motstå ett bestämt drivtryck.

11. Sprängkapsel enligt något av kraven 7-10, varvid loppet i kapseln är så utformat att då batterienheten är i sitt aktiverade läge ett fritt utrymme finns kvar framför batterienheten, vari av batterienheten medbringad gas kan komprimeras.

12. Sprängkapseln enligt något av föregående krav, varvid batterienheten är rörlig från sitt viloläge till sitt aktiverade läge mot inverkan av en friktionskraft.

13. Sprängkapseln enligt krav 11 eller 12, varvid friktionskraften är anordnad att öka efter det att batterienheten fört sig en inledande sträcka från viloläget.

14. Sprängkapseln enligt något av kraven 11-13, varvid friktionskraften är anordnad att successivt öka för stoppande av batterienhetens rörelse vid slutet av rörelseförloppet.

15. Sprängkapseln enligt krav 7 och något av kraven 11-14, innefattande friktionsalstrande element på loppväggen och/eller batterienhetens loppyta.

16. Sprängkapseln enligt krav 15, varvid nämnda friktionsalstrande element innefattar utsprång på loppväggen för ingrepp med batterienhetens loppyta.

17. Sprängkapseln enligt krav 16, varvid utsprången innefattar ribbelement som företrädesvis sträcker sig parallellt med batterienhetens rörelseriktning.

18. Sprängkapseln enligt krav 16 eller 17, varvid utsprången höjd från loppväggen är ökad vid loppets batterienhetsaktiveringsände.

19. Sprängkapseln enligt något av kraven 15-18, varvid den rörelsemotverkande friktionskraften är anord-

nad att förhindra rörelse hos batterienheten till aktiverat läge vid accelerationspåverkan i rörelseriktningen åtminstone upp till en bestämd nivå.

20. Sprängkapseln enligt krav 7 och något av övriga
5 krav, varvid batterienheten har åtminstone ett kontakt-
element, som i icke aktiverat läge hos batterienheten är
täcktt av isolering och som i aktiverat läge hos batteri-
enheten är anordnat att penetreras av ett samverkande
kontakteringsorgan i sprängkapseln.

- 10 21. Sprängkapseln enligt krav 20, varvid ett av
isolering täckt kontaktelement är anordnat på batterien-
hetens lopp sida och varvid ett samverkande kontakterings-
organ är anordnat utskjutande i loppet, så att det då
batterienheten befinner sig i det aktiverade läget pene-
15 trerar kontaktelementets isolering och är i kontakt med
kontaktelementet.

22. Sprängkapseln enligt krav 20 och något av kraven
15-19, varvid nämnda kontakteringsorgan ingår i nämnda
friktionsalstrande element.

- 20 23. Sprängkapsel enligt något av kraven 20-22, var-
vid batterienheten är på sin främre ändsida försedd med
ett av isolering täckt kontaktelement, vilket är anordnat
att då batterienheten är i sitt aktiverade läge kontakte-
ras av ett isoleringen penetrerande, i loppet anordnat
25 kontakteringsstift.

24. Sprängkapsel enligt något av föregående krav,
ytterligare innefattande ett kontaktarrangemang i en led-
ningskrets för avgivande av tändström från batterienhe-
ten, vilket kontaktarrangemang är brutet i ett vilotill-
30 stånd och slutet i ett aktiverat tillstånd, varvid kon-
taktarrangemanget är anordnat att bringas från vilotill-
stånd till aktiverat tillstånd till svar på den pyrotek-
niska aktiveringen.

25. Sprängkapseln enligt krav 24, varvid batterien-
35 hetens rörelseriktning från viloläget till aktiverat läge
och en rörelseriktning hos kontaktarrangemanget vid över-
gången från brutet till slutet tillstånd är väsentligt

åtskilda, företrädesvis åtminstone väsentligen motsatta eller väsentligen ortogonala.

26. Sprängkapsel enligt något av föregående krav, varvid batterienhetens rörelse från viloläget till det 5 aktiverade läget är i riktning mot tändsatsen, varvid rörelsesträckan företrädesvis är minst ca 1 cm.

SAMMANDRAG

- Elektroniksprängkapsel (1) innefattande en tändsats, en batterienhet (19) för avgivande av tändström för initiering av tändsatsen, samt en elektronikkrets (4) för att styra nämnda avgivande av tändström. Batterienheten (19) är anordnad rörlig i kapseln mellan ett viloläge och ett aktiverat läge, i vilket aktiverade läge batterienheten är inkopplad för avgivande av nämnda tändström. Batteriaktiveringsorgan (25, 28) är anordnade för att till svar på extern aktivering (3) pyrotekniskt bringa batterienheten (19) att röra sig från viloläget till det aktiverade läget.
- (Fig 1).

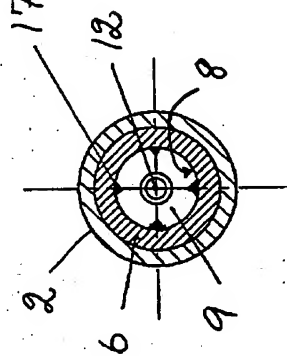


Fig. 2

۱۰۰
 ۱۰۱
 ۱۰۲
 ۱۰۳
 ۱۰۴
 ۱۰۵
 ۱۰۶
 ۱۰۷
 ۱۰۸
 ۱۰۹
 ۱۱۰
 ۱۱۱
 ۱۱۲
 ۱۱۳
 ۱۱۴
 ۱۱۵
 ۱۱۶
 ۱۱۷
 ۱۱۸
 ۱۱۹
 ۱۲۰
 ۱۲۱
 ۱۲۲
 ۱۲۳
 ۱۲۴
 ۱۲۵
 ۱۲۶
 ۱۲۷
 ۱۲۸
 ۱۲۹
 ۱۳۰
 ۱۳۱
 ۱۳۲
 ۱۳۳
 ۱۳۴
 ۱۳۵
 ۱۳۶
 ۱۳۷
 ۱۳۸
 ۱۳۹
 ۱۴۰
 ۱۴۱
 ۱۴۲
 ۱۴۳
 ۱۴۴
 ۱۴۵
 ۱۴۶
 ۱۴۷
 ۱۴۸
 ۱۴۹
 ۱۵۰
 ۱۵۱
 ۱۵۲
 ۱۵۳
 ۱۵۴
 ۱۵۵
 ۱۵۶
 ۱۵۷
 ۱۵۸
 ۱۵۹
 ۱۶۰
 ۱۶۱
 ۱۶۲
 ۱۶۳
 ۱۶۴
 ۱۶۵
 ۱۶۶
 ۱۶۷
 ۱۶۸
 ۱۶۹
 ۱۷۰
 ۱۷۱
 ۱۷۲
 ۱۷۳
 ۱۷۴
 ۱۷۵
 ۱۷۶
 ۱۷۷
 ۱۷۸
 ۱۷۹
 ۱۸۰
 ۱۸۱
 ۱۸۲
 ۱۸۳
 ۱۸۴
 ۱۸۵
 ۱۸۶
 ۱۸۷
 ۱۸۸
 ۱۸۹
 ۱۹۰
 ۱۹۱
 ۱۹۲
 ۱۹۳
 ۱۹۴
 ۱۹۵
 ۱۹۶
 ۱۹۷
 ۱۹۸
 ۱۹۹
 ۲۰۰
 ۲۰۱
 ۲۰۲
 ۲۰۳
 ۲۰۴
 ۲۰۵
 ۲۰۶
 ۲۰۷
 ۲۰۸
 ۲۰۹
 ۲۱۰
 ۲۱۱
 ۲۱۲
 ۲۱۳
 ۲۱۴
 ۲۱۵
 ۲۱۶
 ۲۱۷
 ۲۱۸
 ۲۱۹
 ۲۲۰
 ۲۲۱
 ۲۲۲
 ۲۲۳
 ۲۲۴
 ۲۲۵
 ۲۲۶
 ۲۲۷
 ۲۲۸
 ۲۲۹
 ۲۳۰
 ۲۳۱
 ۲۳۲
 ۲۳۳
 ۲۳۴
 ۲۳۵
 ۲۳۶
 ۲۳۷
 ۲۳۸
 ۲۳۹
 ۲۴۰
 ۲۴۱
 ۲۴۲
 ۲۴۳
 ۲۴۴
 ۲۴۵
 ۲۴۶
 ۲۴۷
 ۲۴۸
 ۲۴۹
 ۲۵۰
 ۲۵۱
 ۲۵۲
 ۲۵۳
 ۲۵۴
 ۲۵۵
 ۲۵۶
 ۲۵۷
 ۲۵۸
 ۲۵۹
 ۲۶۰
 ۲۶۱
 ۲۶۲
 ۲۶۳
 ۲۶۴
 ۲۶۵
 ۲۶۶
 ۲۶۷
 ۲۶۸
 ۲۶۹
 ۲۷۰
 ۲۷۱
 ۲۷۲
 ۲۷۳
 ۲۷۴
 ۲۷۵
 ۲۷۶
 ۲۷۷
 ۲۷۸
 ۲۷۹
 ۲۸۰
 ۲۸۱
 ۲۸۲
 ۲۸۳
 ۲۸۴
 ۲۸۵
 ۲۸۶
 ۲۸۷
 ۲۸۸
 ۲۸۹
 ۲۹۰
 ۲۹۱
 ۲۹۲
 ۲۹۳
 ۲۹۴
 ۲۹۵
 ۲۹۶
 ۲۹۷
 ۲۹۸
 ۲۹۹
 ۳۰۰
 ۳۰۱
 ۳۰۲
 ۳۰۳
 ۳۰۴
 ۳۰۵
 ۳۰۶
 ۳۰۷
 ۳۰۸
 ۳۰۹
 ۳۱۰
 ۳۱۱
 ۳۱۲
 ۳۱۳
 ۳۱۴
 ۳۱۵
 ۳۱۶
 ۳۱۷
 ۳۱۸
 ۳۱۹
 ۳۲۰
 ۳۲۱
 ۳۲۲
 ۳۲۳
 ۳۲۴
 ۳۲۵
 ۳۲۶
 ۳۲۷
 ۳۲۸
 ۳۲۹
 ۳۳۰
 ۳۳۱
 ۳۳۲
 ۳۳۳
 ۳۳۴
 ۳۳۵
 ۳۳۶
 ۳۳۷
 ۳۳۸
 ۳۳۹
 ۳۴۰
 ۳۴۱
 ۳۴۲
 ۳۴۳
 ۳۴۴
 ۳۴۵
 ۳۴۶
 ۳۴۷
 ۳۴۸
 ۳۴۹
 ۳۵۰
 ۳۵۱
 ۳۵۲
 ۳۵۳
 ۳۵۴
 ۳۵۵
 ۳۵۶
 ۳۵۷
 ۳۵۸
 ۳۵۹
 ۳۶۰
 ۳۶۱
 ۳۶۲
 ۳۶۳
 ۳۶۴
 ۳۶۵
 ۳۶۶
 ۳۶۷
 ۳۶۸
 ۳۶۹
 ۳۷۰
 ۳۷۱
 ۳۷۲
 ۳۷۳
 ۳۷۴
 ۳۷۵
 ۳۷۶
 ۳۷۷
 ۳۷۸
 ۳۷۹
 ۳۸۰
 ۳۸۱
 ۳۸۲
 ۳۸۳
 ۳۸۴
 ۳۸۵
 ۳۸۶
 ۳۸۷
 ۳۸۸
 ۳۸۹
 ۳۹۰
 ۳۹۱
 ۳۹۲
 ۳۹۳
 ۳۹۴
 ۳۹۵
 ۳۹۶
 ۳۹۷
 ۳۹۸
 ۳۹۹
 ۴۰۰
 ۴۰۱
 ۴۰۲
 ۴۰۳
 ۴۰۴
 ۴۰۵
 ۴۰۶
 ۴۰۷
 ۴۰۸
 ۴۰۹
 ۴۱۰
 ۴۱۱
 ۴۱۲
 ۴۱۳
 ۴۱۴
 ۴۱۵
 ۴۱۶
 ۴۱۷
 ۴۱۸
 ۴۱۹
 ۴۲۰
 ۴۲۱
 ۴۲۲
 ۴۲۳
 ۴۲۴
 ۴۲۵
 ۴۲۶
 ۴۲۷
 ۴۲۸
 ۴۲۹
 ۴۳۰
 ۴۳۱
 ۴۳۲
 ۴۳۳
 ۴۳۴
 ۴۳۵
 ۴۳۶
 ۴۳۷
 ۴۳۸
 ۴۳۹
 ۴۴۰
 ۴۴۱
 ۴۴۲
 ۴۴۳
 ۴۴۴
 ۴۴۵
 ۴۴۶
 ۴۴۷
 ۴۴۸
 ۴۴۹
 ۴۵۰
 ۴۵۱
 ۴۵۲
 ۴۵۳
 ۴۵۴
 ۴۵۵
 ۴۵۶
 ۴۵۷
 ۴۵۸
 ۴۵۹
 ۴۶۰
 ۴۶۱
 ۴۶۲
 ۴۶۳
 ۴۶۴
 ۴۶۵
 ۴۶۶
 ۴۶۷
 ۴۶۸
 ۴۶۹
 ۴۷۰
 ۴۷۱

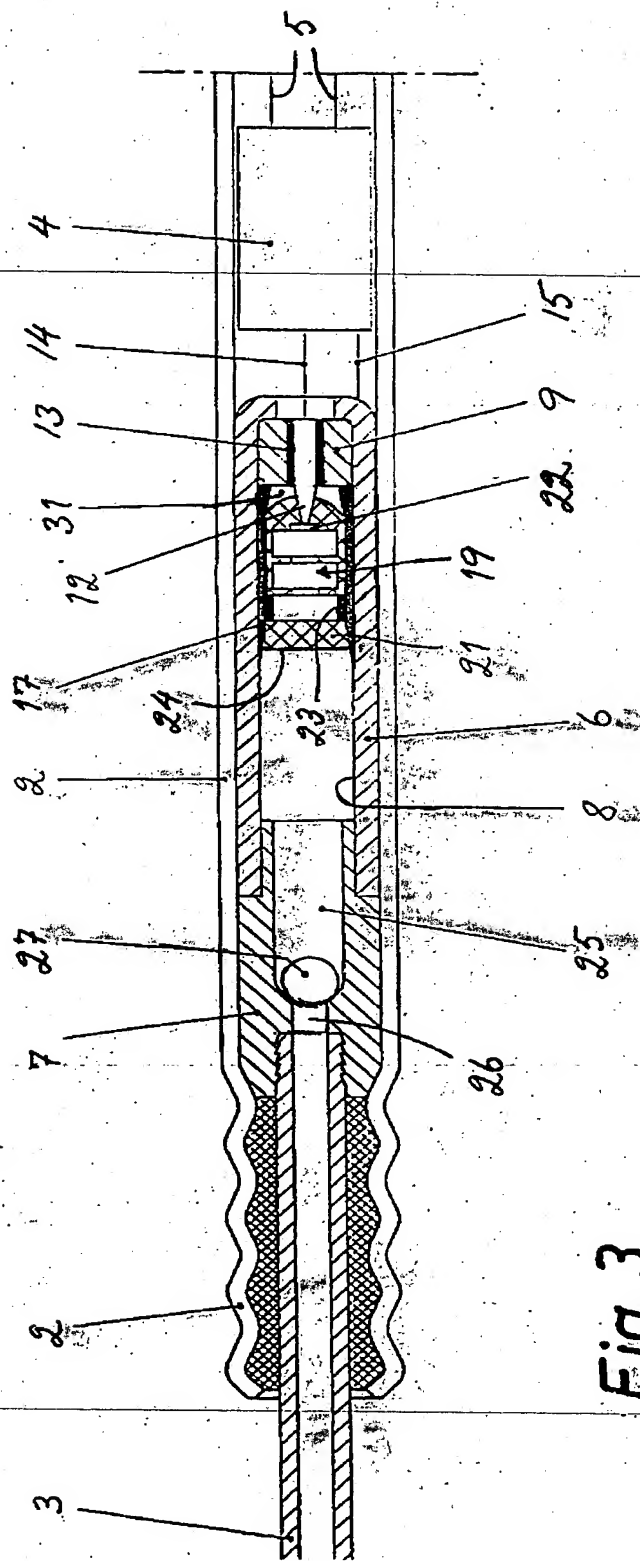


Fig. 3

20250000

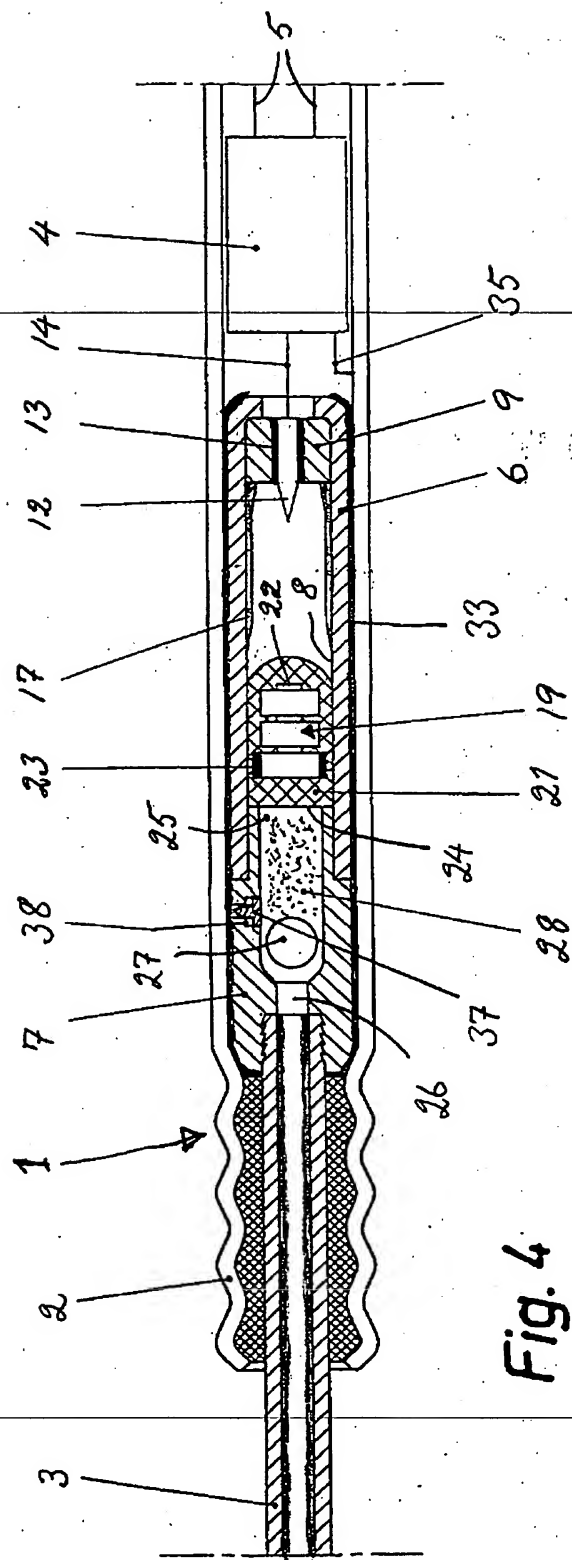


Fig. 4

20250058

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)